

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication 2004-148634

n number :

(43)Date of 27.05.2004

publication of

application :

---

(51)Int.Cl.

B32B 27/18

B65D 65/40

C08J 5/18

C08K 7/00

C08L101/00

---

(21)Applicati 2002-315818

on number :

(22)Date of 30.10.2002

filing :

(71)Applicant TOPPAN PRINTING CO LTD

:

(72)Inventor : UMEYAMA HIROSHI

MORIMOTO ISAO

OYA MASAHITO

---

(54) LAMINATE HAVING ANTISTATIC FUNCTION

Image Not  
Available

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a laminate having an antistatic function without depositing fine particles or the like, without being influenced by humidity or moisture, and a laminate for packaging electronic components or the like which requires cleanness in particular. SOLUTION: A conductive material comprising a fibrous carbon nanotube 5 of 0.1 to 10 pts.wt. is blended to 100 pts.wt. of a base resin. In the laminate 1 having the antistatic function arranged in the flowing direction P of the laminate, the carbon nanotube 5 has an inner diameter of 1 to 9 nm, an outer diameter of 10 to 50 nm and a length of 0.5 to 10  $\mu\text{m}$ . The base resin 7 is made of a polyolefin-based resin.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-148634

(P2004-148634A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

B 3 2 B 27/18

B 3 2 B 27/18

J

3 E 0 8 6

B 6 5 D 65/40

B 6 5 D 65/40

D

4 F 0 7 1

C 0 8 J 5/18

C 0 8 J 5/18

C E S

4 F 1 0 0

C 0 8 K 7/00

C 0 8 K 7/00

4 J 0 0 2

C 0 8 L 101/00

C 0 8 L 101/00

Z N M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2002-315818 (P2002-315818)

(22) 出願日

平成14年10月30日(2002.10.30)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 梅山 浩

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

(72) 発明者 森本 功

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

(72) 発明者 大矢 将人

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

Fターム(参考) 3E086 AB01 AC07 BA04 BA15 BA35

BB35 CA31 DA08

最終頁に続く

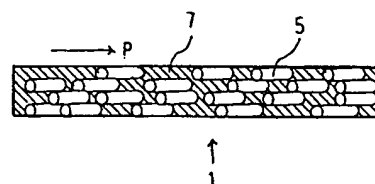
(54) 【発明の名称】 帯電防止機能を有する積層体

(57) 【要約】

【課題】湿度水分に影響されず、微粒子等の析出のない帯電防止機能を有する積層体、特にクリーン性を必要とする電子部品等の包装用積層体の提供にある。

【解決手段】繊維状のカーボンナノチューブ5からなる導電性材料がベース樹脂100重量部に対して0.1～10重量部配合され、積層体の流れ方向Pに並んでいる帯電防止機能を有する積層体1で、このカーボンナノチューブ5の大きさが、内径1～9nm、外径10～50nm、長さ0.5～10μmであり、前記ベース樹脂7がポリオレフィン系樹脂からなるものである。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

繊維状のカーボンナノチューブからなる導電性材料がベース樹脂100重量部に対して0.1～10重量部配合され、一方向に並んでいることを特徴とする帯電防止機能を有する積層体。

## 【請求項2】

上記カーボンナノチューブの大きさが、内径1～9nm、外径10～50nm、長さ0.5～10μmであることを特徴とする請求項1記載の帯電防止機能を有する積層体。

## 【請求項3】

上記ベース樹脂がポリオレフィン系樹脂であることを特徴とする請求項1または2記載の帯電防止機能を有する積層体。 10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、クリーン性を必要とする半導体ウェハーやプリント基板、ICチップ、オーディオビデオテープヘッド、磁気ヘッド等の包装分野に用いられる帯電防止機能を有する積層体に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

半導体ウェハーやプリント基板、ICチップ、オーディオビデオテープヘッド、磁気ヘッド等の包装分野に用いられる包装材料は、最終製品として使用する際にも静電気によって塵が吸着され易く、種々の問題が発生する。例えばオーディオビデオテープヘッドや磁気ヘッドの場合には、テープ走行・記録盤の回転によって静電気が発生し、テープ・記録盤に吸着された塵が再生ヘッド部分に堆積して音や映像などの記録情報の質を低下させたり、またはヘッドを破壊させたりするという問題があり、ヘッド環境のクリーン性保持用包装材料のニーズがある。 20

## 【0003】

そこで、帯電防止剤として界面活性剤をベース樹脂に対して配合することは既に公知であるが、水洗や摩擦あるいは経時によって消失することがあり各種工程や環境下を通る物品には不向きであった。 30

## 【0004】

また、上記界面活性剤（分子量：300～1000以下）の不安定さを解消した高分子型帯電防止剤（分子量：2000～3000以上）においても、親水性高分子型の帯電防止剤の場合の環境下における湿度などの影響を完全に無視することはできず、特に低湿度環境下では設計通りの表面固有抵抗率が発現しないことがあった。

## 【0005】

更に、帯電防止能力を付与するために30～50nm程度の炭素粒子（カーボンブラック）を5～20％程度添加することも行なわれているが、このカーボンブラックを添加する方法では、目的の包装材としては色が黒くなり、炭素が脱落し、微粒子として表面に析出してクリーン性にも問題がある。 40

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる従来技術の問題点を解決するものであり、その課題とするところは、湿度、水分に影響されず、微粒子などの析出のない帯電防止機能を有する積層体、特にクリーン性を必要とする電子部品等の包装材（シーラントフィルム）を提供することにある。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に於いて上記課題を達成するために、まず請求項1の発明では、繊維状のカーボンナノチューブからなる導電性材料がベース樹脂100重量部に対して0.1～10重量部配合され、一方向に並んでいることを特徴とする帯電防止機能を有する積層体としたもの 50

である。

【0008】

また、請求項2の発明では、上記カーボンナノチューブの大きさが、内径1～9nm、外径10～50nm、長さ0.5～10μmであることを特徴とする請求項1記載の帯電防止機能を有する積層体としたものである。

【0009】

また、請求項3の発明では、上記ベース樹脂がポリオレフィン系樹脂であることを特徴とする請求項1または2記載の帯電防止機能を有する積層体としたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を説明する。

本発明の帯電防止機能を有する積層体は、図1に示すように、ベース樹脂(5)100重量部の中に繊維状のカーボンナノチューブ(7)が0.1～10重量部配合され、積層体の流れ方向(P)に並んでいる帯電防止機能を有する積層体(1)である。

【0011】

上記カーボンナノチューブ(7)は、少量でもベース樹脂中でカーボンナノチューブ同士が接触すれば、帯電防止能力は発現するため、上記のように0.1重量部以上添加すれば良く、また10重量部を越えて添加すると、帯電防止能力は発現しやすくなるが、カーボンの色(黒色)がつくことなどの理由から好ましくない。

【0012】

また、上記カーボンナノチューブの種類としては、製法により大きさなどが異なるが、一般的にカーボンナノチューブと言われているもので良く、その繊維状のカーボンナノチューブの大きさが、内径1～9nm、外径10～50nm、長さ0.5～10nmの範囲が好ましく、より好ましくは気層流動法により製造された、内径3～5nm、外径20nm、長さ1μm、かさ比重0.001のカーボンナノチューブである。

【0013】

上記繊維状のカーボンナノチューブは、割れにくいため、ベース樹脂に練り込まれたものは、微粒子として脱落しにくい性質を有していて、クリーン性に寄与するものである。

【0014】

また、本発明では、図1に示すように、上記繊維状のカーボンナノチューブ(5)は、ベース樹脂(7)中で積層体(1)の流れ方向(P)に並んでいる帯電防止機能を有する積層体(1)としたもので、このことによって、繊維状のカーボンナノチューブ同士が線で接触しやすくなるため、導電しやすくなり、より帯電防止能力を発現しやすいものである。

【0015】

上記のように繊維状のカーボンナノチューブの向きを揃えることは、加工条件の制御により揃えることができる。

例えば、押出し成形によりフィルムを製膜する場合は、押出し機からタイを介してフィルムを引き取る時、引き取り速度と押出し機の押出し速度のバランスで、繊維状のカーボンナノチューブを流れ方向に揃え並べることができる。また、インフレ法によりフィルムを製膜する場合は、インフレーションするときのブロー比とフィルムの引き取り速度で、繊維状のカーボンナノチューブを流れ方向あるいはインフレーション方向(流れと直角方向)のどちらかに揃えることができる。また、上記押出しあるいはインフレ法で製膜したフィルムあるいはシートを再加熱して、延伸成形して延伸フィルムとする方法では、縦、横の延伸倍率、延伸のタイミング延伸温度により、繊維状のカーボンナノチューブを揃えて並べることができる。更にまた、射出成形の場合でも、金型のゲートの形状、射出速度、射出温度などにより、繊維状のカーボンナノチューブを揃えることができる。またブロー成形においても、ブロー比、樹脂温度などにより、繊維状のカーボンナノチューブを揃えることができる。

【0016】

また、本発明の帯電防止機能を有する積層体(1)を構成するベース樹脂(7)としては、高分子材料であれば、いかなるものでも良いが、成形時に繊維状のカーボンナノチューブを揃え易いことや積層体を包装袋として使用するなどの理由から、ヒートシールにより袋化しやすいポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン系樹脂が用いられる。

【0017】

また、図2に示すように、他の層(2)と積層しても良い。その他の層(2)としては、ベース樹脂単膜層、ポリアミド層、ポリエステル層、ポリエチレン層、ポリプロピレン層などの樹脂層、アルミニウム、銅などの金属箔層、セラミック蒸着層でも良く、これらを積層した複数層でも良い。この他の層(2)を積層する理由としては、帯電防止機能を有する積層体(1)に、ガスバリア性、各種強度、耐薬品性の付与や向上などがある。

10

【0018】

上記帯電防止機能を有する積層体の構造としては、総厚100 $\mu$ m以下のフィルム、総厚100 $\mu$ m以上のシート、またはブローボトルや射出成形品でも構わない。

【0019】

【実施例】

次に実施例により、本発明を具体的に説明する。

〈実施例1~4〉

以下のポリエチレン樹脂に以下のカーボンナノチューブの添加量を変えて添加し、インフレーション成形あるいは押出し(キャスト)成形により、加工温度、引取速度を変えて30 $\mu$ mのシーラントフィルムを作成した。

20

(材料)

・カーボンナノチューブ：気相流動法により製造されたもの(内径3~5nm、外径20nm、長さ1 $\mu$ m、かさ比重0.001)

・LD：ポリエチレン樹脂( $d=0.920$  汎用LD樹脂)

・HD：ポリエチレン樹脂( $d=0.950$  汎用HD樹脂)

【0020】

〈実施例5~6〉

以下のポリエチレン樹脂とそのポリエチレン樹脂に以下のカーボンナノチューブを3%添加して、多層インフレーション成形あるいは多層押出し(キャスト)成形により、2層構成の30 $\mu$ mのシーラントフィルムを作成した。

30

(材料)

・カーボンナノチューブ：気相流動法により製造されたもの(内径3~5nm、外径20nm、長さ1 $\mu$ m、かさ比重0.001)

・LD：ポリエチレン樹脂( $d=0.920$  汎用LD樹脂)

・HD：ポリエチレン樹脂( $d=0.950$  汎用HD樹脂)

【0021】

〈比較例1〉

ポリエチレン樹脂にカーボンナノチューブを添加しない以外は、実施例1と同様にしてシーラントフィルムを作成した。

【0022】

40

〈比較例2〉

ポリエチレン樹脂にカーボンナノチューブを添加しない以外は、実施例4と同様にしてシーラントフィルムを作成した。

【0023】

上記実施例1~6および比較例1~2に於ける成膜条件とそれによって得られたシーラントフィルムの単位表面積あたりの抵抗をJIS K 6911に準拠して、HiRes $\alpha$ MCP-H T250(三菱化学社製)を用い、表面固有抵抗率として測定した。その結果を表1に示した。

【0024】

【表1】

50

	カーボンナノチューブ 添加量	加工方法	樹脂	加工温度 ℃	引取速度 m/min	表面抵抗 $\Omega/\square$
実施例1	0.1	インフレ	LD	160	10	$10^{11}$
実施例2	10	キャスト	LD	240	100	$10^9$
実施例3	1	キャスト	HD	280	150	$10^{10}$
実施例4	3	インフレ	HD	180	20	$10^9$
実施例5	3	キャスト	LD/LD	310	150	$10^9$
実施例6	3	インフレ	HD/HD	180	20	$10^9$
比較例1	0	インフレ	LD	160	10	$10^{16}$
比較例2	0	インフレ	HD	180	20	$10^{16}$

## 【0025】

上記表1からシーラントフィルムの単位表面積あたりの表面固有抵抗率は、添加されたカーボンナノチューブの添加量に略反比例するもので、比較例2の無添加の場合は、帯電防止効果のないものであった。

## 【0026】

## 【発明の効果】

本発明は以上の構成であるから、下記に示す如き効果がある。

即ち、上記請求項1に係る発明においては、繊維状のカーボンナノチューブからなる導電性材料がベース樹脂100重量部に対して0.1～10重量部配合されている積層体とすることによって、黒ずまず、かつ湿度、水分に依存されずに安定して半永久的に帯電防止能力を発現するフィルム等積層体を提供できる効果があり、さらには、繊維状のカーボンナノチューブが一方向に並んでいる積層体とすることによって、より帯電防止能力を発現するフィルム等積層体を提供できる。

## 【0027】

また、上記請求項2に係る発明においては、上記カーボンナノチューブの大きさが、内径1～9nm、外径10～50nm、長さ0.5～10 $\mu$ mと比較的長い繊維状のものとしたので、その繊維同士が接触し易くなり、よってその添加量が少なくしても十分な帯電防止能力を発現するフィルム等積層体を提供できる効果がある。

## 【0028】

さらにまた、上記請求項3に係る発明においては、上記ベース樹脂をポリオレフィン系樹脂とすることによって、ヒートシール等が可能な包装材とすることができ、クリーン性が要求される電子部品等を包装するための帯電防止機能を有する積層体とすることができる。

## 【0029】

従って本発明は、クリーン性を必要とする半導体ウェハーやプリント基板、ICチップあるいはオーディオビデオテープヘッド等の包装分野に用いられる帯電防止機能を有する積層体として、優れた実用上の効果を発揮する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の帯電防止機能を有する積層体の一実施の形態を側断面で表した模式図である。

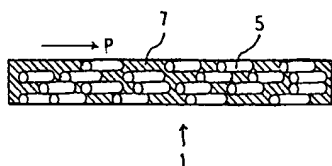
【図2】本発明の帯電防止機能を有する積層体の他の一実施の形態を側断面で表した模式図である。

## 【符号の説明】

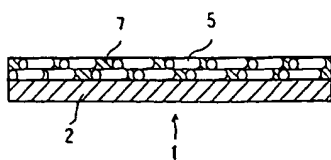
1・・・帯電防止機能を有する積層体

- 2・・・他の層  
5・・・カーボンナノチューブ  
7・・・ベース樹脂  
P・・・積層体の流れ方向

【図1】



【図2】





---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4F071 AA14 AB03 AD01 AD06 AD07 AE15 AF38 AH04 BB06 BB07  
BB09 BC01  
4F100 AD11A AD11H AK01A AT00B BA02 BA10A BA10B DG03A DG03H GB15  
GB41 JA20A YY00A YY00H  
4J002 BB031 BB111 DA016 FA056 GG02